Microbinary

Microbinary

高効率・小型バイナリー発電システム

KOBELCO

未利用低位エネルギーや再生可能エネルギーから電力を生み出す技術が誕生しました。

世界最高の神戸製鋼のスクリュ圧縮機技術から生まれた
世界初の半密閉スクリュタービン方式の高効率・小型バイナリー発電システム「マイクロバイナリー」。
省エネ、電力ピークカットの節電対策として、また小規模グリーン電力発電の構築が可能な発電システムです。

Microbinary MB-70H

神戸製鋼は世界最高の圧縮機技術から国産初の高効率・小型バイナリー発電システム「マイクロバイナリー」を開発、商品化しました。
マイクロバイナリーは、70～90℃ の温水、もしくは温水に変換が可能な低位の未利用排熱や地熱、温泉などの再生可能エネルギーから電力を生み出せるオーガニックランキンサイクルの発電システムです。
神戸製鋼独自の半密閉型スクリュタービンの発電方式により、高効率で長期の安定した発電が可能です。

■ 世界初の半密閉スクリュタービン方式のバイナリー発電システム

スクリュタービンと発電機ロータとを一軸一体構造とすることで、軸シール、カップリング、発電機のベアリングが無い半密閉スクリュタービン方式のバイナリー発電システムを世界で初めて実用化。
作動媒体や潤滑油が漏れない構造により、長期の安定運転が可能です。

■ 熱源変動に追随した高効率の発電性能

長年培われた世界有数の圧縮機、冷凍機の技術をベースに開発したスクリュタービンを採用。
熱源変動に強く、高効率な発電が可能です。

■ 低価格

冷凍機、ヒートポンプの量産技術の活用や部品の共用化を図り低価格化を実現しました。

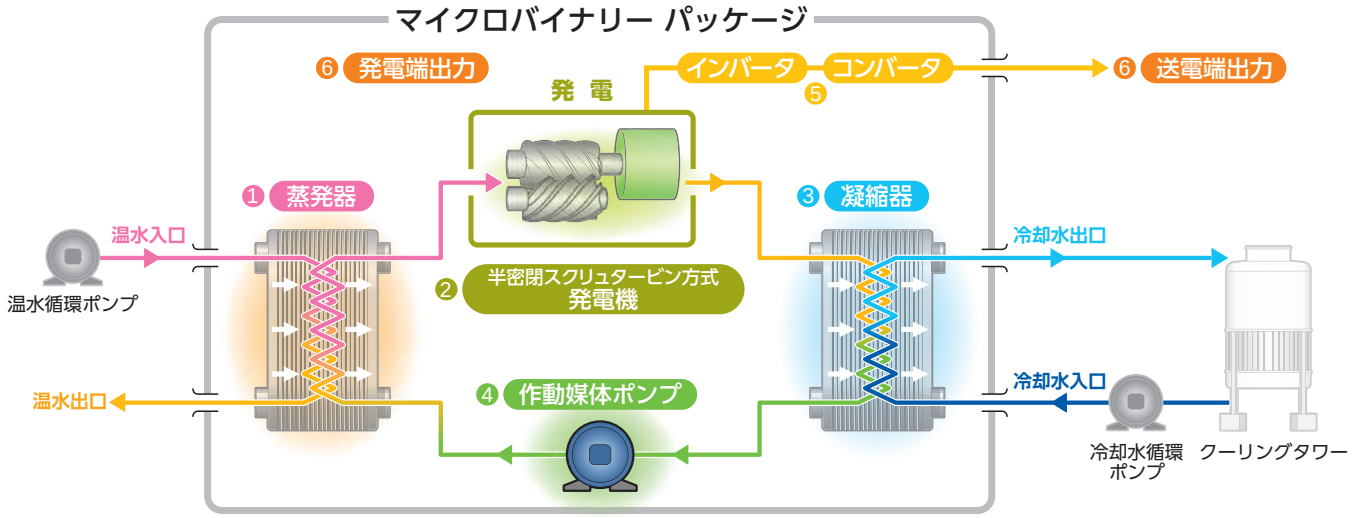
■ 簡易型・小型バイナリー発電システム

オールインワン構造のため、省スペース設置や工事費用の削減が可能です。
70kWユニットを基本モジュールとして、熱源条件や設置環境に応じた最適なシステム設計が可能です。

■ 規制緩和（検討中）の対象仕様に合致。

現在検討されている電気事業法の小型バイナリー発電の規制緩和の対象仕様に合致しています。

マイクロバイナリーの発電システムフロー　(オーガニックランキンサイクル)



■バイナリーサイクル発電方式

加熱源(MB-70Hでは温水)により沸点の低い作動媒体を加熱、蒸発させてその蒸気でタービンを回し発電する方式です。
熱源系統と作動媒体の二つの熱サイクルを利用して発電することから、バイナリー発電サイクルと呼ばれています。
低沸点の作動媒体で発電出来るため、低位の未利用エネルギーの発電によるエネルギー回収が可能です。

■オーガニックランキンサイクル

通常の蒸気タービンの動作を表すランキンサイクルに、作動媒体として水の代わりに有機媒体を用いたサイクルです。

■作動媒体

マイクロバイナリーでは作動媒体として、有機媒体HFC245faを採用しています。
HFC245faはオゾン破壊係数(ODP)が0、地球温暖化係数(GWP)も低い不燃性の不活性ガスです。
現在検討されている小型バイナリー発電の規制緩和の対象媒体です。

ユニット内機器の機能

① 蒸発器
温水の熱により作動媒体を蒸発させる熱交換器です。
熱交換率の高いプレート熱交換器を採用しています。

② 半密閉スクリュータービン方式発電機
蒸発した作動媒体によりスクリュータービン(=発電機ロータ)を回すことにより発電します。

マイクロバイナリーでは世界で初めて半密閉型スクリュータービン方式の発電機を採用しました。

また、発電機本体は効率の高いIPM発電機を採用しています。

③ 凝縮器
冷却水により作動媒体ガスを液化させる熱交換器です。蒸発器と同じく、熱交換率の高いプレート型熱交換器を採用しています。

④ 作動媒体ポンプ
作動媒体を蒸発器に送る軸シールレスのポンプです。最適な発電性能を保持するため自動制御されています。

⑤ インバータ/コンバータ
インバータにより発電機に制動をかけ、回転数を制御しながら発電電力を直流部に回生します。
コンバータはインバータにより直流部に回生された電力を系統(商用電源)に回生します。

⑥ 発電端出力/送電端出力
送電端出力は発電機で発電された出力(発電端出力)から、冷媒ポンプなどユニット内で消費される動力を差し引いた、ユニットのネット発電出力です。

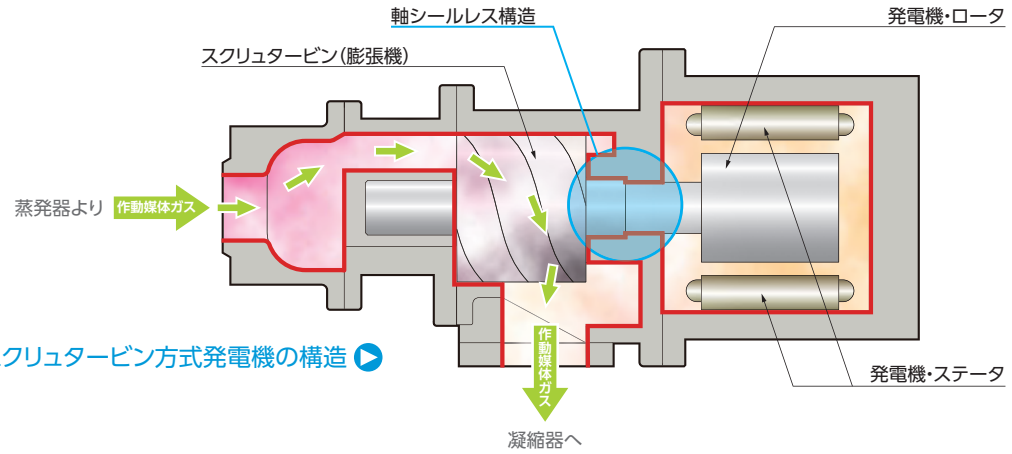
MB-70H予想発電性能表　送電端出力(kW)

冷却水量		120 (ton/h)						60 (ton/h)					
温水量	冷却水温度	温水温度(℃)											
		95	90	85	80	75	70	95	90	85	80	75	70
75 ton/h	15℃	60	55	47	39	32	24	58	51	44	37	30	22
	20℃	60	52	44	35	28	21	54	45	39	32	25	19
	25℃	57	49	40	32	24	17	49	41	35	28	22	15
	30℃	52	45	36	27	20	14	45	38	30	23	18	12
70 ton/h	15℃	59	54	46	38	31	24	57	50	43	36	29	22
	20℃	59	51	43	35	27	20	52	45	38	31	25	18
	25℃	56	48	40	31	24	16	47	40	34	28	21	15
	30℃	51	43	35	27	20	13	43	37	30	23	17	12
60 ton/h	15℃	58	51	44	38	31	24	55	48	41	35	28	21
	20℃	57	49	41	33	26	19	50	43	36	30	24	18
	25℃	54	46	38	30	23	16	45	39	33	27	21	15
	30℃	49	41	33	26	19	13	41	35	28	22	17	11
50 ton/h	15℃	56	48	42	37	30	23	53	46	40	33	27	21
	20℃	55	48	40	32	25	18	48	41	35	28	23	17
	25℃	52	44	36	29	22	15	43	37	31	25	20	14
	30℃	47	38	31	25	18	12	38	33	27	21	16	11
40 ton/h	15℃	51	44	39	33	27	21	49	43	36	30	24	19
	20℃	50	43	36	29	23	17	44	38	32	26	21	16
	25℃	47	39	32	25	19	13	40	34	28	23	18	13
	30℃	42	34	28	22	16	11	35	30	24	19	14	10
30 ton/h	15℃	46	40	35	30	24	18	45	39	33	27	22	17
	20℃	45	38	31	25	20	15	41	35	29	23	18	14
	25℃	41	34	28	22	17	12	36	30	25	20	16	11
	30℃	36	29	24	19	14	9	31	26	21	16	12	8
25 ton/h	15℃	43	38	33	28	22	17	43	37	31	25	21	16
	20℃	43	35	29	24	19	14	39	33	28	22	17	13
	25℃	38	31	26	20	16	11	34	29	24	19	15	10
	30℃	33	27	22	17	13	9	29	25	20	15	11	8

注)本表は参考値です。詳細をご検討の際は別途お問合せください。

世界初の半密閉スクリュータービン方式発電機

スクリュータービンと発電機ロータとを一軸一体構造とすることで、軸シール、カップリング、発電機のベアリングが無い半密閉スクリュータービン方式のバイナリー発電システムを世界で初めて実用化。
作動媒体や潤滑油が漏れない構造により、長期の安定運転が可能です。

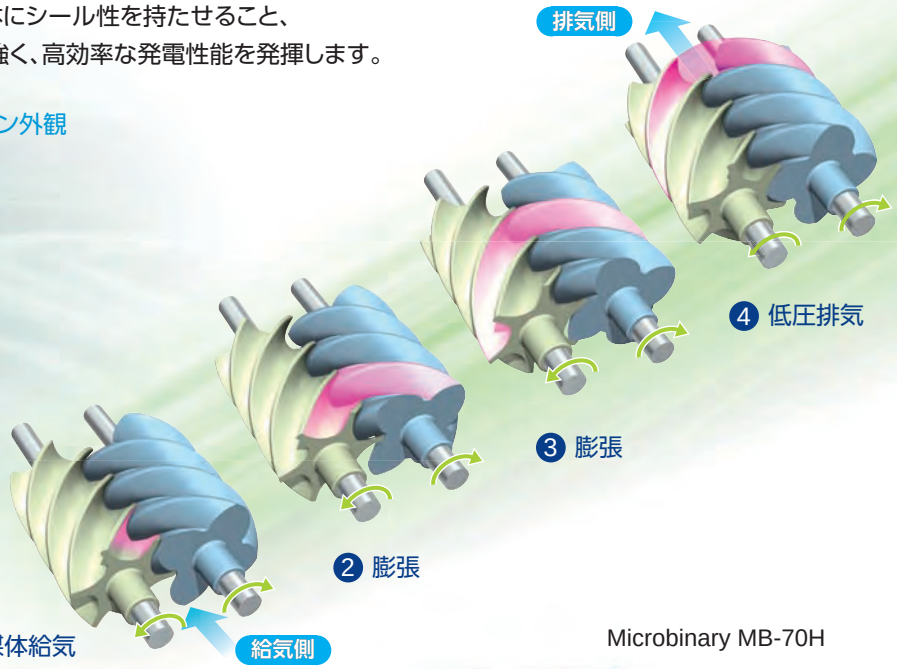


半密閉スクリュータービン方式発電機の構造

熱源変動に追随した高効率の発電性能

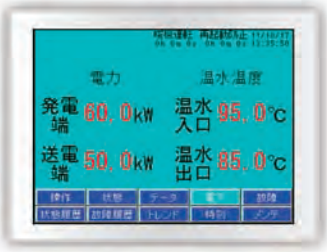
スクリュータービンの採用、潤滑油を含んだ作動媒体にシール性を持たせること、
また高効率IPM発電機の採用により、熱源変動に強く、高効率な発電性能を発揮します。

スクリュータービン外観



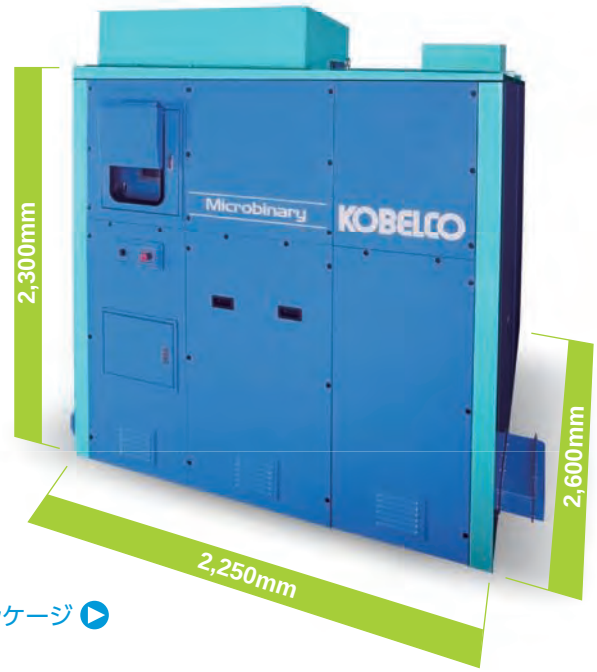
簡易型・小型バイナリー発電システム

発電機他の機器、制御盤、インバータ、コンバータをパッケージ内に一体化、省スペースの設置や工事費用の削減が可能です。
70kWユニットを基本に複数台のモジュール対応が可能。熱源条件や設置環境に適したシステム設計が可能です。
また、現在検討されている電気事業法の小型バイナリー発電設備の規制緩和の対象仕様に合致しています。



タッチパネルで簡単操作

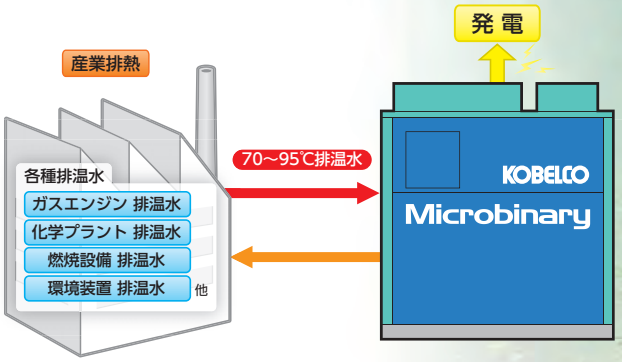
Microbinary MB-70H



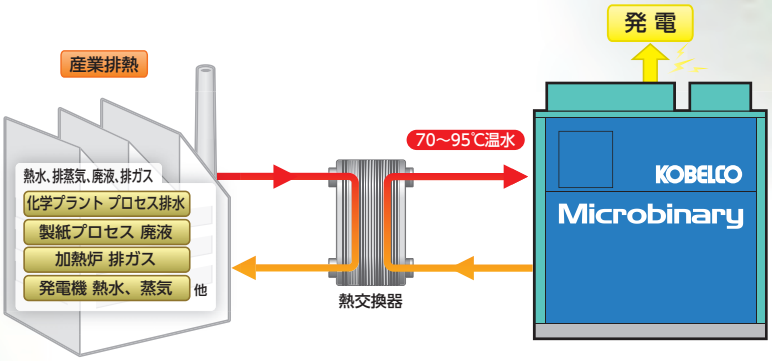
コンパクトなオールインワンパッケージ

マイクロバイナリーの適用例

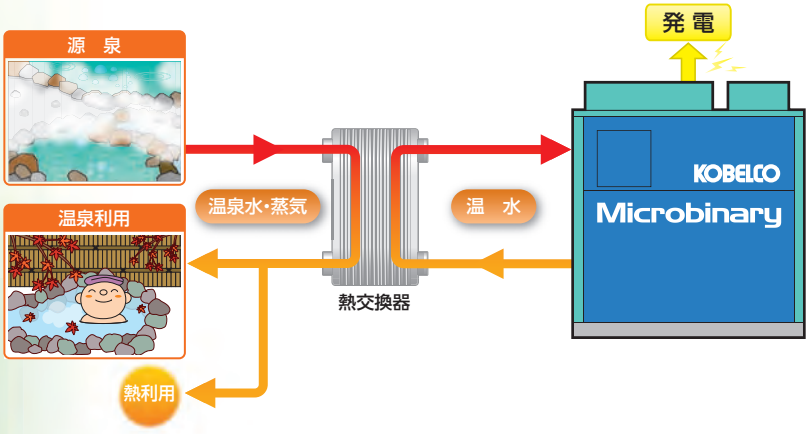
■ 産業排熱などの未利用エネルギーによる発電（排温水、冷却水の熱源などからの発電）



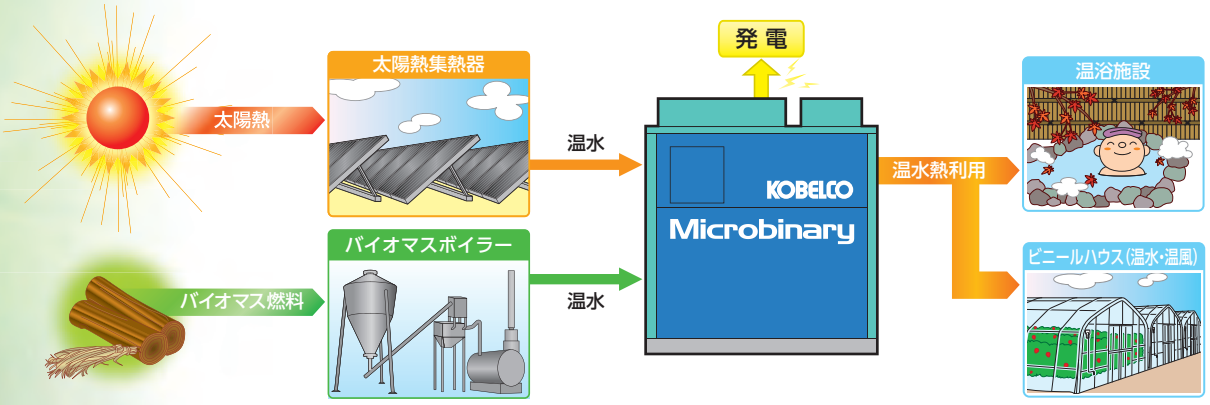
■ 産業排熱などの未利用エネルギーによる発電（熱水、蒸気、排ガスなどからの発電）



■ 再生可能エネルギーによるグリーン電力発電（温泉、地熱熱源による発電）



■ 再生可能エネルギーによるグリーン電力発電（バイオマス由来、太陽熱による発電）

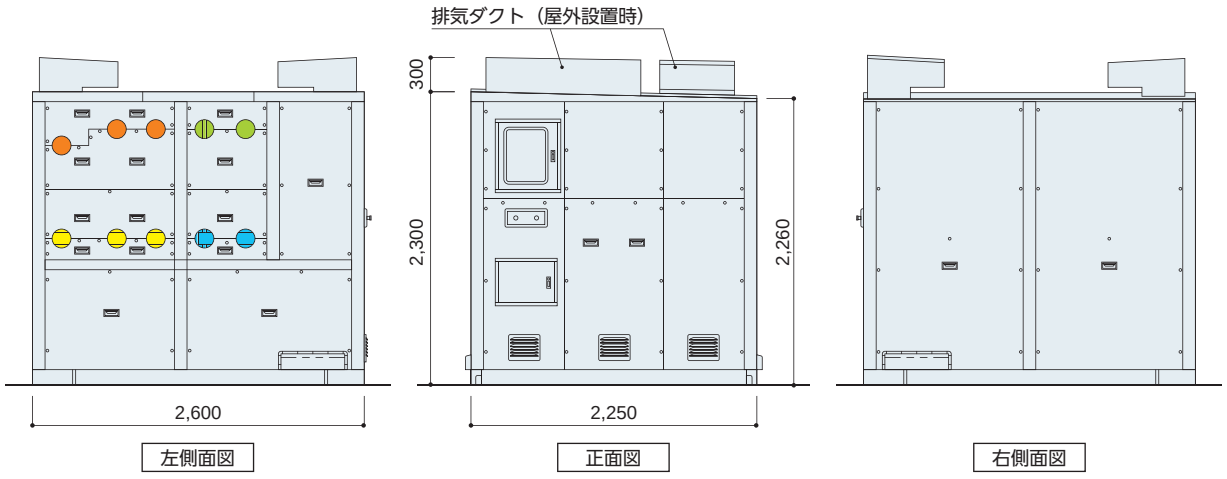


マイクロバイナリー　MB-70H 標準主仕様

型　番	MB-70H	備　考
最大発電端出力	72kW	
最大送電端出力	60kW	
発電機	IPM同期発電機	
定格回転数	5,500rpm	
電圧	200V 級 /400V 級	
周波数	50Hz/60Hz	
媒体ガス	HFC245fa	不活性ガス
設計圧力	0.97MPa	
熱源温度	70 ～ 95℃	
タービン	スクリュータービン	発電機とタービンは一軸一体型半密閉構造
媒体ポンプ	キャンドポンプ	軸シールレス構造
インバータ、コンバータ	ユニット内に含む	
操作制御盤	ユニット内に含む	
設置場所	屋内、屋外共用	
防爆仕様	非防爆仕様	
騒音値	75dBA	機側 1m 点の測定値
温水配管 / 冷却水配管	100A/125A	JIS 5K
圧力損失	温水側 40kPa(70ton/h)/ 冷水側 42kPa(120ton/h)	
寸法	幅 2,250 × 奥行き 2,600 × 高さ 2,300mm	
重量	6,500kg	

外形寸法 (mm)

- 温水入口
- 温水出口
- 冷却水入口
- 冷却水出口



株式会社神戸製鋼所
機械事業部門

圧縮機事業部

東京本社　冷熱・エネルギー部　Tel:(03) 5739-5343　Fax:(03) 5739-5345
〒141-8688　東京都品川区北品川5丁目9-12
大阪支社　冷熱・エネルギー部　Tel:(06) 6206-6517　Fax:(06) 6206-6102
〒541-8536　大阪市中央区備後町4丁目1-3(御堂筋三井ビル)

URL:http://www.kobelco.co.jp/machinery/

この仕様は予告なく変更する場合があります。

安全に関するご注意
ご使用に関して「取扱説明書」をよくお読みのうえ、正しく安全にご使用ください。

■お問い合わせは……